

BEST AVAILABLE COPY

PCT/JP2004/011801

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

11.08.2004

REC'D 30 SEP 2004

WIPO 領に記載されて
PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 8月19日

出願番号
Application Number: 特願2003-207865

[ST. 10/C]: [JP2003-207865]

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月16日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

八月

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 H103142401
【提出日】 平成15年 8月19日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B23Q 11/00
B23B 47/34
【発明の名称】 切粉除去方法及び切粉除去用エアーブローノズル
【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東1-13-1 本田技研工業株式会社
浜松製作所内

【氏名】 今村 譲男

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東1-13-1 本田技研工業株式会社
浜松製作所内

【氏名】 小倉 正吉

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市葵東1-13-1 本田技研工業株式会社
浜松製作所内

【氏名】 山本 佳直

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 切粉除去方法及び切粉除去用エアーブローノズル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワークの袋状の加工穴内に残留付着した切粉等の残留物を除去する切粉除去方法であって、加工穴の底部方向に向かってエアーブローノズルによりノズル内を流過するエアーフローを螺旋流に変化させてエアーを噴出させ加工穴の底部に吹き付けた後、加工穴の底部付近から加工穴の開口部方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流として、前記加工穴内の前記残留物を該螺旋流により舞い上げて除去することを特徴とする切粉除去方法。

【請求項 2】 ワークの袋状の加工穴内に残留付着した切粉等の残留物を除去する切粉除去用エアーブローノズルにおいて、前記加工穴に挿入されるノズル先端部にノズル内を流過するエアーフローを螺旋流に変化させる螺旋流生成部を設けたことを特徴とする切粉除去用エアーブローノズル。

【請求項 3】 前記螺旋流生成部がノズルの先端部に形成されスクリュー状に捻れた複数のガイド片を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の切粉除去用エアーブローノズル。

【請求項 4】 前記加工穴が雌ネジ穴である場合に、前記螺旋流はネジの緩め方向に旋回する螺旋流であることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の切粉除去用エアーブローノズル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ワークに形成された袋状の加工穴に残留付着した切粉や切削水等を除去するための切粉除去方法及び切粉除去用エアーブローノズルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、図 7 に示すように、ワーク 3' の加工穴 4' に残留した切粉 K を除去するために、エアーブローノズル 1' からエアーを噴出させて舞い上がった切

粉K等を吸引して加工穴4'より除去するものがある（例えば、特許文献1、特許文献2参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開平09-85573号公報

【特許文献2】

実開平05-16078号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来技術においては、加工穴4'に残留した切粉K等をエアーブローノズル1'からエアーを噴出させて舞い上げようとする際に、エアーの流速が不足したり、エアーの噴出力により切粉K等が加工穴4'に押し付けられる方向に力を受けると切粉K等をうまく外側に排出できないという問題がある。

とりわけ、加工穴4'がネジ穴であるような場合は、ネジ山に切粉Kが引っ掛け易く、そのため切粉Kが確実に除去されたか否かを確認する等の作業が必要となり作業工数が増加するという問題がある。

そこで、この発明は確実かつ簡単に切粉等を除去できる切粉除去方法及び切粉除去用エアーブローノズルを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に記載した発明は、ワーク（例えば、実施形態におけるワーク3）の袋状の加工穴（例えば、実施形態における加工穴4）内に残留付着した切粉等の残留物（例えば、実施形態における残留物Z）を除去する切粉除去方法であって、加工穴の底部（例えば、実施形態における底部4a）方向に向かってエアーブローノズル（例えば、実施形態におけるエアーブローノズル1）によりノズル内を通過するエアーフローを螺旋流（例えば、実施形態における螺旋流R）に変化させてエアーを噴出させ加工穴の底部に吹き付けた後、加工穴の底部付近から加工穴の開口部（例えば、実施形態における開口部4b）方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流として、前記加工穴内の前記残

留物を該螺旋流により舞い上げて除去することを特徴とする。

このように構成することで、加工穴内に付着した切粉等は、加工穴の底部付近から前記加工穴の開口部方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流により螺旋軌道を描きながら舞い上げられ、加工穴の開口部から外部に除去される。

【0006】

請求項2に記載した発明は、ワークの袋状の加工穴内に残留付着した切粉等の残留物を除去する切粉除去用エアープローノズル（例えば、実施形態におけるエアープローノズル1）において、前記加工穴に挿入されるノズル先端部（例えば、実施形態におけるノズル先端部1b）にノズル内を流過するエアーフローを螺旋流に変化させる螺旋流生成部（例えば、実施形態における螺旋流生成部60）を設けたことを特徴とする。

このように構成することで、加工穴内にエアープローノズルの先端部を挿入した状態でエアを噴出すると、ノズル先端部の螺旋流生成部において螺旋流が生じ、この螺旋流は加工穴の底部に吹き付けられた後、ノズル先端部と加工穴との間の空間を加工穴の開口部に向かって螺旋状に流れ、加工穴内に残留付着した切粉や切削水等を外部に舞い上げて除去することが可能となる。

【0007】

請求項3に記載した発明は、前記螺旋流生成部がノズルの先端部に形成されスクリュー状に捻れた複数のガイド片（例えば、実施形態におけるガイド片61）を有していることを特徴とする。

このように構成することで、噴出されたエアが各ガイド片で旋回し、確実に螺旋流を生成することが可能となる。

【0008】

請求項4に記載した発明は、前記加工穴が雌ネジ穴である場合に、前記螺旋流はネジの緩め方向に旋回する螺旋流であることを特徴とする。

このように構成することで、加工穴とノズル先端部の外周との間を流れる螺旋流はネジの溝にガイドされながら整流された状態で加工穴の開口部に向かってスマーズに流れる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図面と共に説明する。

図1に示すのはこの発明の実施形態のエアープローノズル1を用いた切粉除去装置2を概略的に示す斜視図である。

同図において切粉除去装置2は生産ライン等に設置され、図示しない加工機により穴加工、ネジ穴加工された例えばシリンドラブロック、シリンドラヘッド等のワーク3の袋状の加工穴4にエアーを吹き付け、加工穴4内に残留付着した切粉や切削水等の残留物Z（以下、単に残留物Zという）を除去するものである。

【0010】

具体的には、切粉除去装置2はベース5に第1アーム6が上下方向揺動自在かつ水平方向回動自在に支持され、この第1アーム6に第2アーム7が揺動自在に支持されたものであり、前記第2アーム7に揺動自在に支持された第3アーム8にエアーガン9が回動自在に取り付けられている。

前記エアーガン9のガン本体10には、治具11にセットされたワーク3の加工穴4にエアー供給源12からエアーを吹き付けるためのエアー供給ホース13が接続されている。

【0011】

また、エアーガン9にはエアー供給ホース13により供給されたエアーを吹き付けることにより加工穴4から舞い上がった残留物Zをエゼクタ作用により引き込むための回収エアー供給ホース14が接続され、更に、この回収エアー供給ホース14によるエゼクタ作用で送り出された残留物Zをバキューム装置15により吸引して排出する排出ホース16が接続されている。ここで、前記エアー供給ホース13には、これを開閉するソレノイドバルブ17が設けられている。尚、前記回収エアー供給ホース14に送給されるエアーも前記エアー供給源12から供給されている。

【0012】

図2、図3に示すように、エアーガン9のガン本体10の上部には前記第3アーム8にボルト18により取り付けられる取付座19を備えたプラケット20が設けられている。このプラケット20には前記エアー供給ホース13のニップル

21が接続されるエアー供給ブロック22がボルト23により取り付けられている。エアー供給ブロック22には、上部に供給口24を備え内部で屈曲して下側に向かうエアー供給通路25が形成され、このエアー供給通路25はエアー供給ブロック22の下面で排出口26として開口している。

エアー供給ブロック22の下面には、メインブロック27がボルト28により位置決めピン29を介して取り付けられている。メインブロック27は前記エアー供給ブロック22の排出口26に接続されるエアー供給口30を備えている。ここで、メインブロック27の前記エアー供給ブロック22に対する上部接合面31にはエアー供給口30を取り囲むようにシール部材としてOリング32が取り付けられている。

【0013】

前記メインブロック27のエアー供給口30にはエアーブローノズル1の基部1aが臨設された状態で取り付けられ、エアーブローノズル1の先端部分はメインブロック27の下面から下方に延出している。前記メインブロック27には側部の接続孔33と下面の開口部34で開口する吸引通路35が設けられている。前記吸引通路35の下部は前記エアーブローノズル1を取り囲むようにして形成されている。

【0014】

前記メインブロック27には吸引通路35の側部の接続孔33にエゼクタ部材36が装着されている。このエゼクタ部材36は前記排出ホース16に接続されるもので、前記吸引通路35の内壁にOリング37を介して装着されている。エゼクタ部材36は筒状の部材で、内部に形成された環状溝38を経てエゼクタ部材36の中心部で前記排出ホース16側に向かって斜めに形成された複数の噴出孔39からエアーを噴出することによりエゼクタ室40に負圧を生じさせ、この負圧により前記吸引通路35の開口部34側から前記残留物Zを吸引するものである。したがって、前記吸引通路35の外壁には前記環状溝38に連通する接続口41が形成され、この接続口41には前記回収エアー供給ホース14のニップル42が接続されている。

【0015】

そして、前記メインブロック27の下面にはノズルガイド43がボルト44により取り付けられている。ノズルガイド43は前記メインブロック27の開口部34に連通するもので、取り付けフランジ部45を備えた外筒46と、外筒46の内部に設けた内筒47を備えている。

前記外筒46は取り付けフランジ部45を前記ボルト44によりメインブロック27下面に締め付けることにより固定されていて、外筒46の下端内周縁に形成された係止部48と内筒47の上端外周縁に形成された係合部49により、内筒47が外筒46に対して突出自在に抜け止められて取り付けられている。

【0016】

前記内筒47の先端部にはエアープローノズル1のガイド50が装着され、このガイド50の中央部に形成された挿通孔51からエアープローノズル1が内筒47に対して相対的に出没自在に支持されている。尚、このガイド50は開口部を備えた部材である。ここで、前記外筒46の先端の周縁部とガイド50の上部端面との間には内筒47を外筒46に対して突出方向に付勢するスプリング52が取り付けられている。

そして、前記ガイド50にはワーク3の加工穴4の周縁に当接する筒状の接地部材53が取り付けられている。尚、この接地部材53はクッション性を持たせるためにウレタン製となっている。

【0017】

図4、図5に示すように、エアープローノズル1には前記加工穴4に挿入されるノズル先端部1bにエアープローノズル1内を流過するエアーフローを螺旋流に変化させる螺旋流生成部60が設けられている。この螺旋流生成部60はノズル先端部1bに形成されスクリュー状に捻れた複数のガイド片61で構成されている。

【0018】

具体的には、ノズル先端部1bには、例えばエアープローノズル1の軸方向に対して角度 $\theta = 30$ 度から45度傾斜してノズル先端から長さ $L = 4\text{ mm} \sim 6\text{ m}$ の範囲に3つの切込部62が120度毎に振り分けて形成されている。そして、この切込部62間に3つのガイド片61、61、61として構成され、これら

3つのガイド片61, 61, 61が図5にも示すように先端側から見て右回りに捻れるようにして倒れ、かつ、先細り形状に形成されている。

したがって、図4に示すように、各ガイド片61が互いに捻れることでノズル先端には略三角形状の開口部63が形成され、各ガイド片61の頂部64が隣接するガイド片61の側縁65に重なり合うようにして、ノズル先端部1bは先細り形状に形成されることとなる。

【0019】

上記実施形態によれば、前段工程で穴加工が施されたワーク3が治具11にセットされた状態で搬送されると、予めティーチングがなされた切粉除去装置1は第1アーム6, 第2アーム7及び第3アーム8によりエアーガン9を加工穴4の上方に移動させた後エアープローノズル1の先端をワーク3の加工穴4に挿入する。このとき、位置決めされたエアーガン9が下降すると接地部材53が初めに加工穴4の周囲に接地し、次に、スプリング52に抗して内筒47が外筒46内に没することにより、相対的にエアープローノズル1が突出して加工穴4内部に挿入される（図3参照）。

このとき、エアープローノズル1のノズル先端部1bが先細り形状に形成されているため、加工穴4への挿入作業が行い易い。

【0020】

この状態で、図1に示すように前記エアー供給源12からエアー供給ホース13及び回収エアー供給ホース14にエアーを供給すると共にバキューム装置15を駆動した状態で前記ソレノイドバルブ17を開いてエアープローノズル1からエアーを噴出すると、このエアーフローは加工穴4の底部4a方向に向かってエアープローノズル1により螺旋流Rに変化した状態となり、ついで加工穴4の底部方向に向かって噴出され加工穴4の底部4aに吹き付けた後、加工穴4の底部4aから加工穴4の開口部4b方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流Rとなる。したがって、図6に示すように、加工穴4内に付着した切粉や切削水等の残留物Zは、加工穴4の底部4a付近から前記加工穴4の開口部4b方向に向かってトルネード状に吹き上がる前記螺旋流Rにより螺旋軌道を描きながら舞い上げられ、加工穴4の開口部4bから外部に除去される。

ここで、前記エアープローノズル1から加工穴4内にエアーを噴出させる際に、エアー供給源12に接続されているエアー供給ホース13のソレノイドバルブ17の開閉を間欠的に行ってエアーを吹き付けることにより、より一層切粉除去効果を高めることができる。

一方、回収エアー供給ホース14から供給されエアーガン9のメインプロック27に設けたエゼクタ部材36の環状溝38、噴出孔39から噴出されるエアーによりエゼクタ室40内には負圧領域が形成されるため、これにより前記螺旋流Rによって舞い上げられた、残留物Zは前記エゼクタ室40内に向かって吸い出され、バキューム装置15により排出ホース16から排出される。

【0021】

とりわけ、図6に示すように前記加工穴4が雌ネジ穴である場合に、前記螺旋流Rはネジの緩め方向に旋回する螺旋流Rであるため、加工穴4内とノズル先端部1bの外周との間を流れる螺旋流Rはネジの溝にガイドされながら整流された状態で加工穴4の開口部4bに向かってスムーズに流れる。よって、図7に示す従来のようにノズル先端部から噴出されるエアーが雌ネジ穴の開口部に向かって直線的に流れた場合のように残留物の中の切粉等がネジ山に引っ掛かることなくなり、残留物Zがネジ溝に沿って螺旋流Rと共に少ないロスで効率よく舞い上がって除去される点で有利である。

そして、残留物Zが除去されたら、次の加工穴4にエアープローノズル1を挿入して同様の作業を繰り返す。

【0022】

上記実施形態によれば、ワーク3の加工穴4内に付着した残留物Zは、加工穴4の底部4a付近からノズル先端部1bと加工穴4との間の空間を経て加工穴4の開口部4bに向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流Rにより螺旋軌道を描きながら舞い上げられ、加工穴4の開口部4bから排出ホース16により外部に除去されるため、エアー供給ホース13内を流れるエアーの流速をさほど大きくしなくとも、残留物Zが加工穴4の底部4aに押し付けられることはなく、したがって、残留物Zを確実かつ簡単にスムーズに除去できる効果がある。

よって、一回の作業で残留物Zを確実に除去できるので、確認作業が必要なく

検査作業を省いて作業工数を削減できる。

【0023】

また、前記螺旋流生成部60がノズル先端部1bに形成されスクリュー状に捻れた複数のガイド片61を有しているため、噴出されたエアーが各ガイド片61で旋回し、確実に螺旋流Rを生成することが可能となる。よって、簡単な構成であっても信頼性の高い螺旋流生成部60を形成できる効果がある。

【0024】

尚、この発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、ノズル先端部1bの切込部62の数、つまりガイド片61の数は3つに限定されるものではない。また、ノズル先端部1bに切込部62を形成してガイド片61を形成したが、ノズル先端部1bに別体でスクリューピースを差し込んで取り付ける等により、螺旋流生成部を構成するようにしてもよい。

【0025】

【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項1に記載した発明によれば、加工穴内に付着した切粉等は、加工穴の底部付近から前記加工穴の開口部方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流により螺旋軌道を描きながら舞い上げられ、加工穴の開口部から外部に除去されるため、流速をさほど大きくしなくとも、加工穴の底部に押し付けられることなく確実かつ簡単にスムーズに除去できる効果がある。

【0026】

請求項2に記載した発明によれば、加工穴内にエアープローノズルの先端部を挿入した状態でエアーを噴出すると、ノズル先端部の螺旋流生成部において螺旋流が生じ、この螺旋流は加工穴の底部に吹き付けられた後、ノズル先端部と加工穴との間の空間を加工穴の開口部に向かって螺旋状に流れ、加工穴内に残留付着した切粉や切削水等を外部に舞い上げて除去することが可能となるため、流速をさほど大きくしなくとも、切粉等が加工穴の底部に押し付けられることなく、確実かつ簡単にスムーズに除去される効果がある。

【0027】

請求項3に記載した発明によれば、噴出されたエアーが各ガイド片で旋回し、

確実に螺旋流を生成することが可能となるため、簡単な構成であっても信頼性の高い螺旋流生成部となる効果がある。

【0028】

請求項4に記載した発明によれば、加工穴とノズル先端部の外周との間を流れ螺旋流はネジの溝にガイドされながら整流された状態で加工穴の開口部に向かってスムーズに流れるため、雌ネジ穴の開口部に向かって直線的に流れた場合のように切粉等がネジ山に引っ掛かることなく切粉等がネジ溝に沿って螺旋流と共に少ないロスで効率よく舞い上がって除去される効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態の切粉除去装置の概略斜視図である。

【図2】 エアーガンの断面図である。

【図3】 図2の作動状況を示す部分断面図である。

【図4】 エアープローノズルのノズル先端部の平面図である。

【図5】 エアープローノズルのノズル先端部の正面図である。

【図6】 残留物を除去する様子を示す説明断面図である。

【図7】 従来技術の図6に相当する説明断面図である。

【符号の説明】

1 エアープローノズル

1 b ノズル先端部

3 ワーク

4 加工穴

4 a 底部

4 b 開口部

6 0 螺旋流生成部

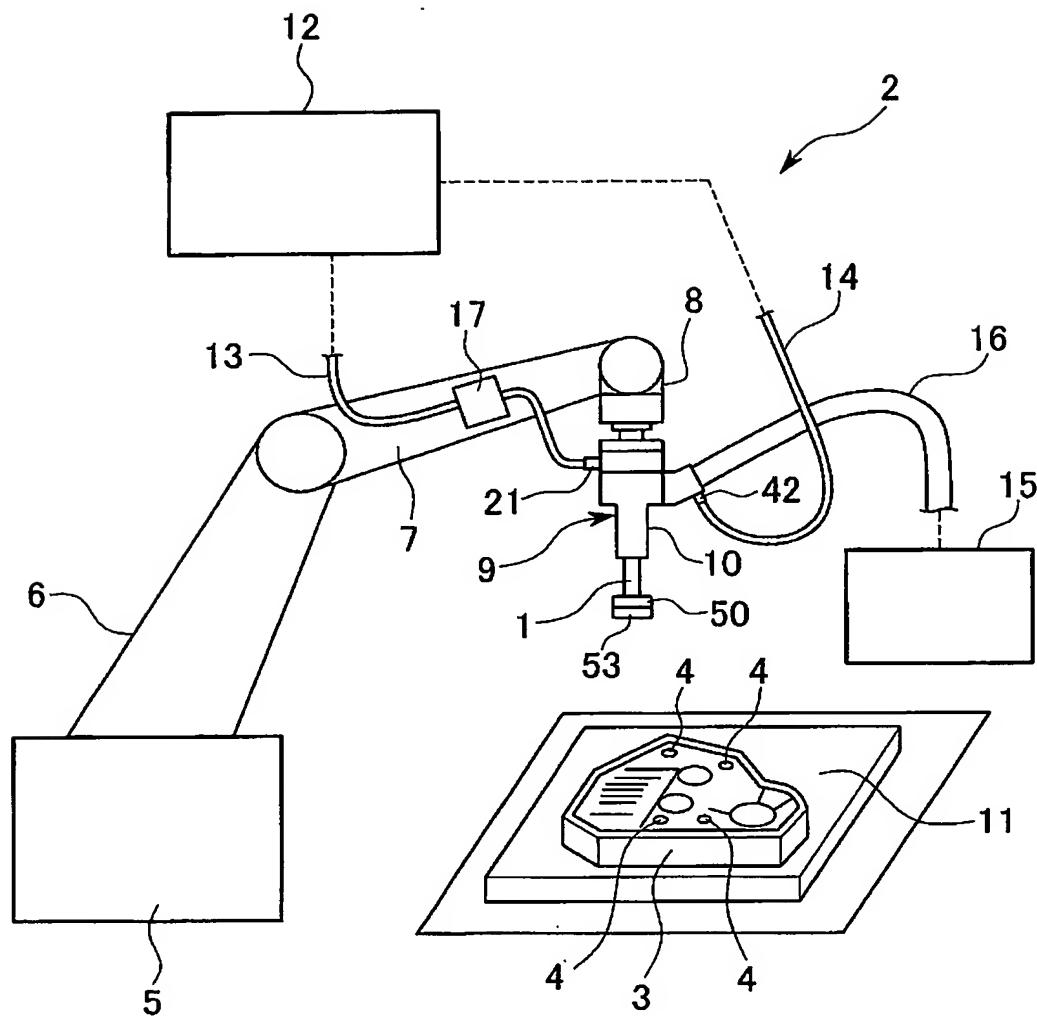
6 1 ガイド片

R 螺旋流

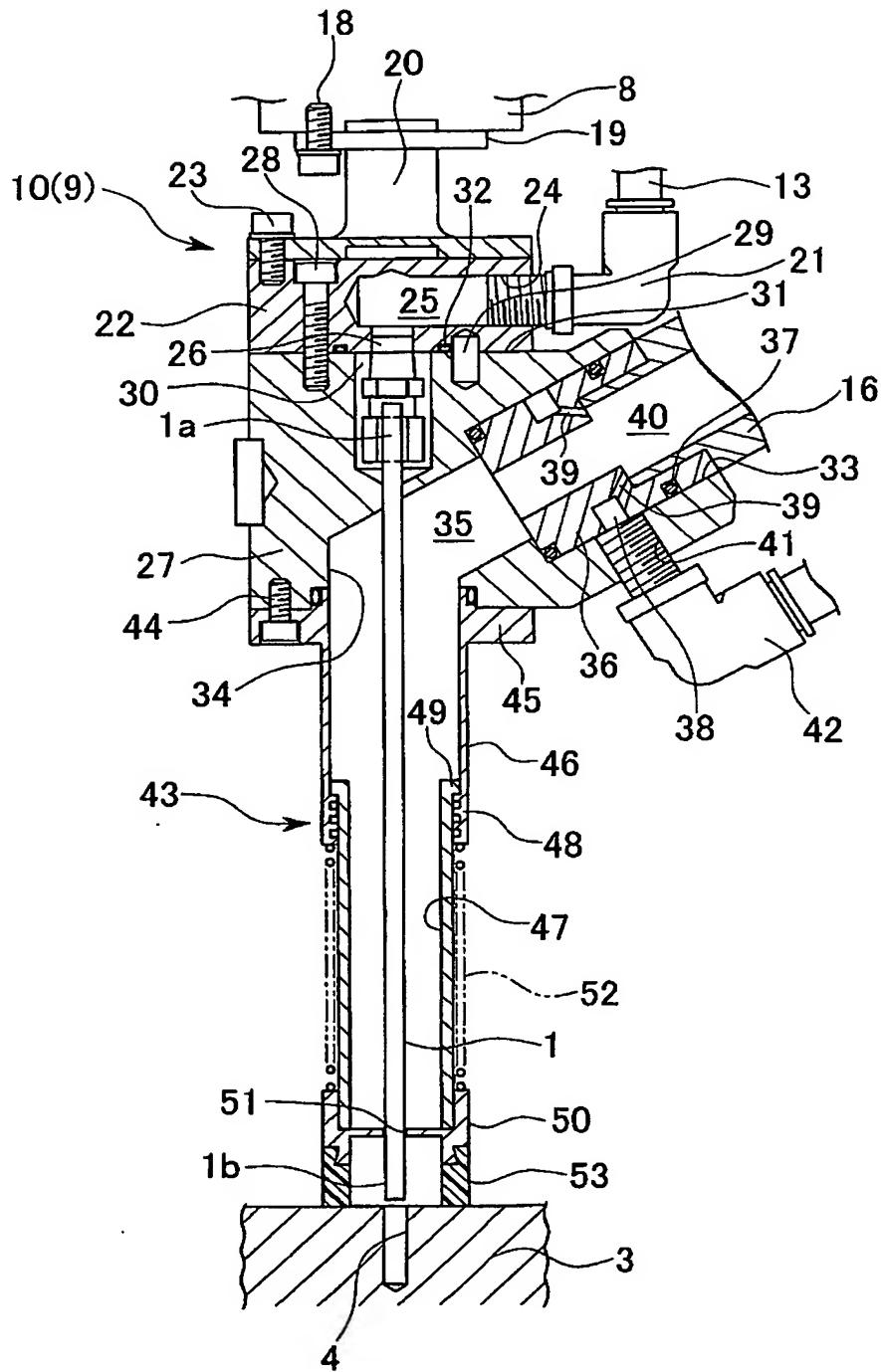
Z 残留物

【書類名】 図面

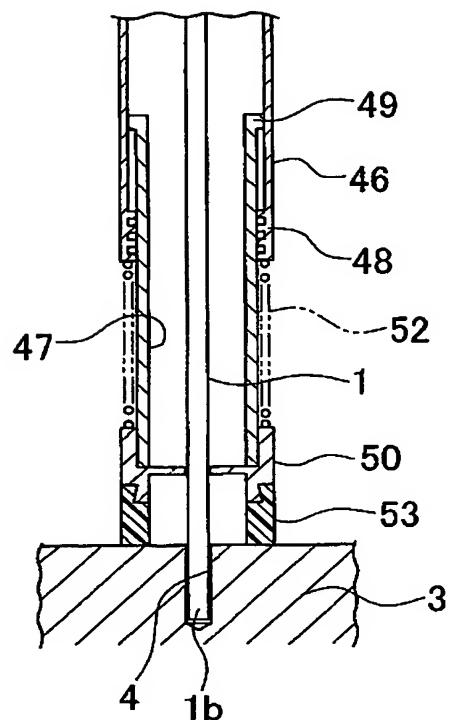
【図1】



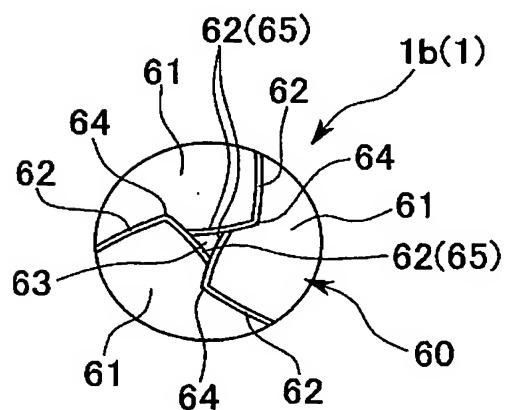
【図2】



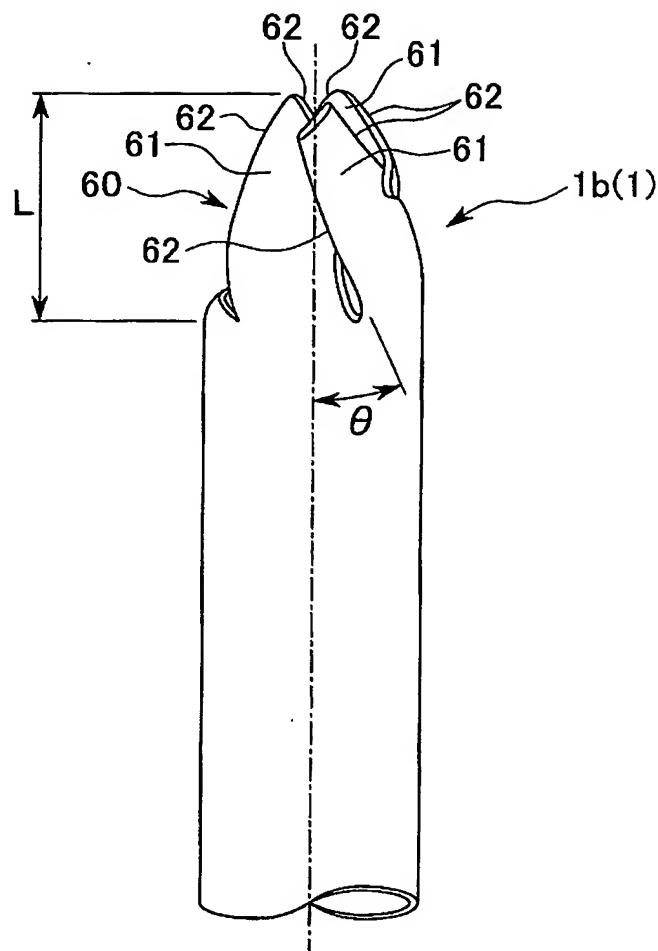
【図3】



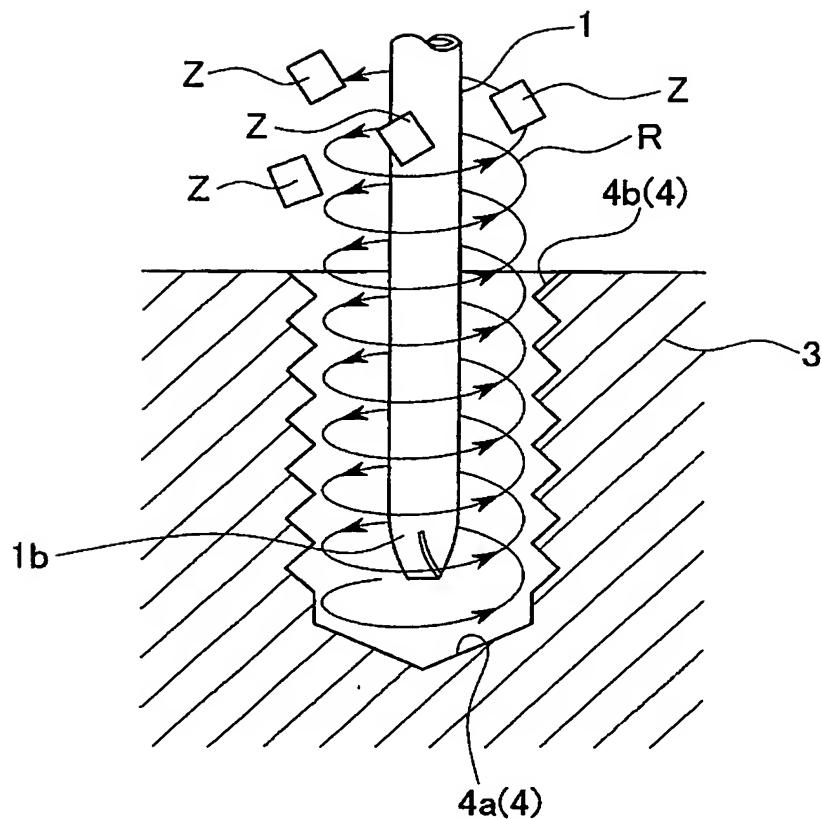
【図4】



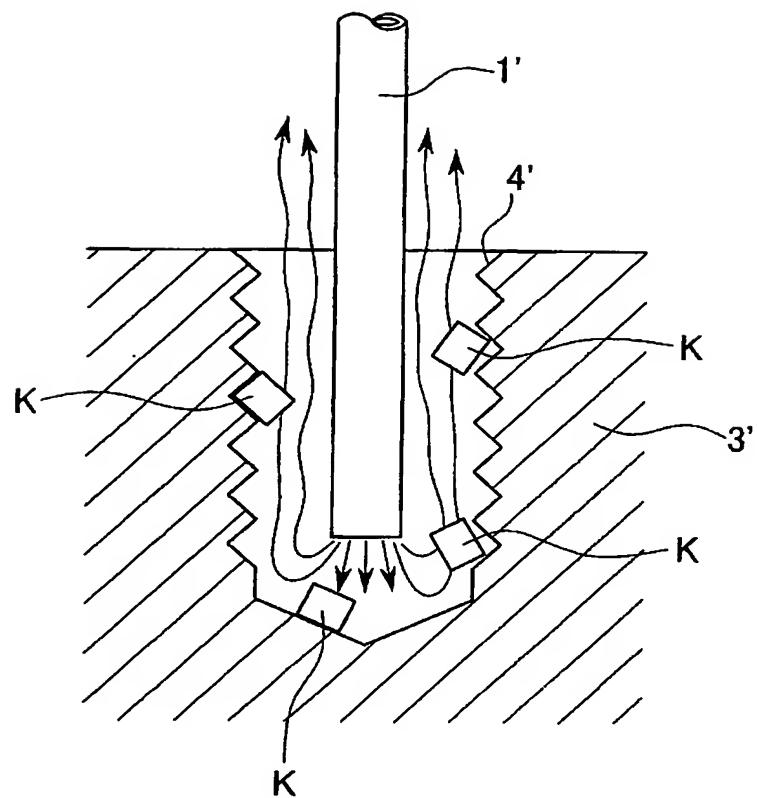
【図5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 確実かつ簡単に切粉等を除去できる切粉除去方法及び切粉除去用エアーブローノズルを提供する。

【解決手段】 ワーク3の袋状の加工穴4内に残留付着した切粉等の残留物Zを除去する切粉除去方法であって、加工穴4の底部4a方向に向かってエアーブローノズル1によりノズル内を流過するエアーフローを螺旋流Rに変化させてエアーフローを噴出させ加工穴4の底部4aに吹き付けた後、加工穴4の底部4a付近から加工穴4の開口部4b方向に向かってトルネード状に吹き上がる螺旋流Rとして、前記加工穴4内の前記残留物Zを該螺旋流Rにより舞い上げて除去することを特徴とする。

【選択図】 図6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-207865
受付番号	50301362844
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成 15 年 8 月 20 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所

鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所

西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所

村山 靖彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所

高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 OR ピ
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

特願 2003-207865

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏名 本田技研工業株式会社